

AN: PAT 1981-B2329D
TI: Cooling device for semiconductor rectifier consists of hollow shaft with radial or axial fan blades to circulate cooling air
PN: **DE2929553-A**
PD: 05.02.1981
AB: The cooling device for the semiconductor rectifier may be a fan of either axial or radial type. The rectifier unit may be mounted inside a hollow shaft in a generator system. In particular, it may be used to rectify the current from the windings of an excitation current generator in a synchronous machine. Where an axial cooling fan is used, the individual blades are fastened or formed on the outside of the thin-walled hollow shaft. There is a bolt with its axis at right angles to the thickness of the wall of the shaft, holding a support for the rectifier. This support holds a further bolt which is connected to the rectifier element. The rectifier element rests against the side of the shaft.;
PA: (LICN) LICENTIA PATENT-VERW GMBH;
IN: MAASLAND H H;
FA: **DE2929553-A** 05.02.1981; **DE2929553-C** 07.06.1984;
CO: DE;
IC: H01L-023/34; H02K-011/00;
MC: U11-D02; X11-J04;
DC: U11; X11;
PR: **DE2929553** 18.07.1979;
FP: 05.02.1981
UP: 07.06.1984

⑥

Int. Cl. 3:

H 01 L 23/34

H 02 K 11/00

⑬ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES  **PATENTAMT**

DE 29 29 553 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 29 29 553

⑫

Aktenzeichen:

P 29 29 553.2

⑬

Anmeldetag:

18. 7. 79

⑭

Offenlegungstag:

5. 2. 81

⑮

Unionspriorität:

⑮ ⑮ ⑮ —

⑯

Bezeichnung:

Kühlanordnung für Halbleitergleichrichterelemente

⑰

Anmelder:

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt

⑱

Erfinder:

Maasland, Hans-Hermann, 1000 Berlin

2929553

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH
Theodor-Stern-Kai 1, 6000 Frankfurt/Main

B 79/36

Crüger/schf

Patentansprüche

1. Kühlanordnung für rotierende insbesondere auf der Welle oder dem Wellenstrang einer von der rotierenden Wechselspannungswicklung einer Erregermaschine erregten Synchronmaschine gehaltenen Halbleitergleichrichterelemente des oder der zugehörigen Gleichrichter, bei der die Gleichrichter am inneren Umfang eines hohlzylindrischen Tragkörpers gehalten oder gelagert sind, dadurch gekennzeichnet, daß ein Lüfter mit einer Nabe (1), an deren innerer Umfangsfläche die Gleichrichter gehalten oder gelagert sind, als Kühlkörper für die Gleichrichterelemente (3) dient, bei dem die Lüfterflügel (2) oder -schaufeln (2') die Kühlrippen bilden.

- 2 -

030066/0319

2929553

2. Kühlanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß im Fall eines Radiallüfters die Lüfternabe (1) mit der
Lüftertragscheibe (24) verbunden ist, die die Lüfter-
schaufeln (2') trägt.
3. Kühlanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
daß die Lüftertragscheibe (23) zu beiden Seiten, d.h.
radial nach innen und außen über die Nabe (1) hervorragt.
4. Kühlanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, daß die Lüfterschaufeln (2') oder
-flügel (2) im Querschnitt quer zur Strömungsrichtung im
Lüfter nach kühlttechnischen Gesichtspunkten, insbesondere
mit einer parabolischen Kontur geformt sind.

030066/0319

2929553

Kühlordnung für Halbleiter-
gleichrichterelemente

Die Erfindung betrifft eine Kühlordnung für Halbleitergleichrichterelemente entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Die Kühlung solcher Gleichrichterelemente muß auf jeden Fall mit Sicherheit gewährleistet sein, da sie sonst sehr schnell zerstört werden können. Insbesondere bei einem im allgemeinen im Erregerstromkreis einer an die umlaufende Wechselspannungs- oder Drehstromwicklung einer Erregermaschine angeschlossenen Erregerwicklung einer Synchronmaschine angeordneten Gleichrichter, der in einem mit dem Wellenstrang von Erreger- und Synchronmaschine rotierenden, hohlzylindrischen Tragring gehalten ist, ist es insbesondere bei fliegend angeordneter Erregermaschine schwierig, die notwendige Sicherheit und Stärke der Kühlung zu erreichen.

030066/0319

2929553

Nabe wegen der schlechten Wärmeleitung wohl kaum infrage kommen werden. Aber eine zweigeteilte Nabe ist an sich durchaus denkbar. Die beiden Nabenhälften könnte man auch ohne weiteres voneinander isoliert an der Welle der elektrischen Maschine (z.B. Synchronmaschine), oder der Erregermaschine oder einem sonstigen Tragteil, auf dem die Erregermaschine beispielsweise sitzt und mittels dem sie an der Welle der Hauptmaschine befestigt ist, anbringen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand zweier Ausführungsbeispiele erläutert, die in den Zeichnungen dargestellt sind, wovon im einzelnen darstellen:

- Fig. 1 eine erste Kühlanordnung mit einem Axiallüfterrad in Draufsicht und Seitenansicht
- Fig. 1a u. 1b zwei Schnitte durch einen Flügel entsprechend den Schnitten A-B bzw. C-D in Fig. 1
- Fig. 2 eine zweite Kühlanordnung mit einem Radiallüfterrad
- Fig. 2a einen Schnitt E-F durch eine Schaufel
- Fig. 3 einen Gesamtaufbau mit einer erfindungsgemäßen Kühlanordnung

In den Figuren bedeuten 1 die Lüfternabe und 2, 2' die einzelnen, von dieser getragenen Flügel bzw. Schaufeln;

030066/0319

2929553

mit 3 sind die Gleichrichter-elemente bezeichnet. Diese sind wie üblich mittels Schraubenbolzen 4 an der hier als Tragkörper dienenden Lüfternabe befestigt.

Aus den Figuren 1a und 2a erkennt man die kühltechnisch zweckmäßige Formgebung der Flügel 2,2' in den senkrecht zum Strömungsprofil (Meridianschnitt) verlaufenden Querschnitten.

In Figur 3 ist eine Anordnung im Zusammenbau mit einer aus Haupt- und Hilferregermaschine 6 und 5 bestehenden Erregungseinheit für eine elektrische Synchronmaschine mit einem Axiallüfter dargestellt.

Hierbei sind noch die Läuferwicklung mit 7 bzw. 8 und die Ständerwicklungen von Haupt- und Hilferregermaschine mit 9 bzw. 10 bezeichnet. Führungshauben 11 und 12 leiten die Kühlluft im wesentlichen zu den sich im Betrieb sonst zu stark erwärmenden, genannten Wicklungen und deren jeweiligen Eisenkörper. Am günstigsten ist es natürlich, wenn, wie dargestellt, der Lüfter an dem Punkt mit den durchschnittlich niedrigsten Temperaturen des Kühlluftkreislaufes d.h. im Kühlluftzufuhrbereich der Maschine angeordnet ist, da er dann selbst und damit auch die Halbleitergleichrichterelemente am stärksten gekühlt wird.

030066/0319

ORIGINAL INSPECTED

2929553

Die Kühlung der letzteren erfolgt also hier fast ausschließlich durch Wärmeleitung.

Die Kühloberfläche des Radiallüfters kann man dadurch günstig gestalten, daß man die Tragscheibe^{24/} für die Lüfterschaukeln 2' desselben radial nach innen in Bezug auf die Nabe etwas vorstehen läßt, am besten wie dargestellt, gleich weit wie radial nach außen.

In den Figuren ist mit 20 noch die Anschlußleitung z.B. vom Pluspol der Gleichrichterelemente zur Erregerwicklung der Synchronmaschine bei der gewählten Sternschaltung der Gleichrichterelemente, bei der die Lüfternabe als Plus-Sammelring dient, mit 21 der jeweilige Anschlußbolzen und mit 22 die jeweilige Anschlußlasche von den Wicklungssträngen der Haupterregermaschine 6 zu den Gleichrichterelementen bezeichnet.

In Figur 3 ist noch strichpunktiert die Welle der Synchronmaschine angedeutet, an der der Tragring 15 für die Erregermaschinen und den Lüfter gehalten ist.

4 Patentansprüche

3 Bl. Zeichnungen

030066/0319

8.
Leerseite

2929553

Nummer: 29 29 553
 Int. Cl.²: H 01 L 23/34
 Anmeldetag: 18. Juli 1979
 Offenlegungstag: 6. Februar 1981

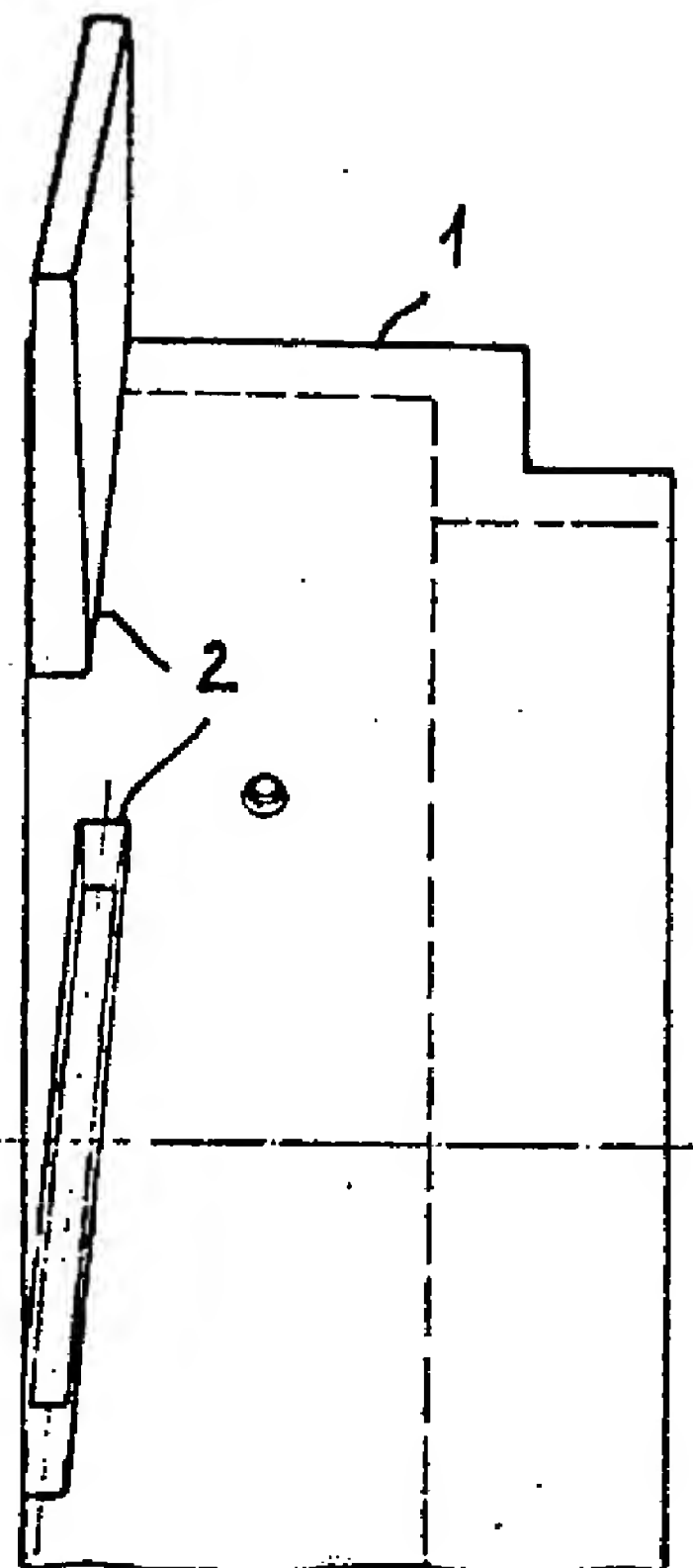


FIG. 1

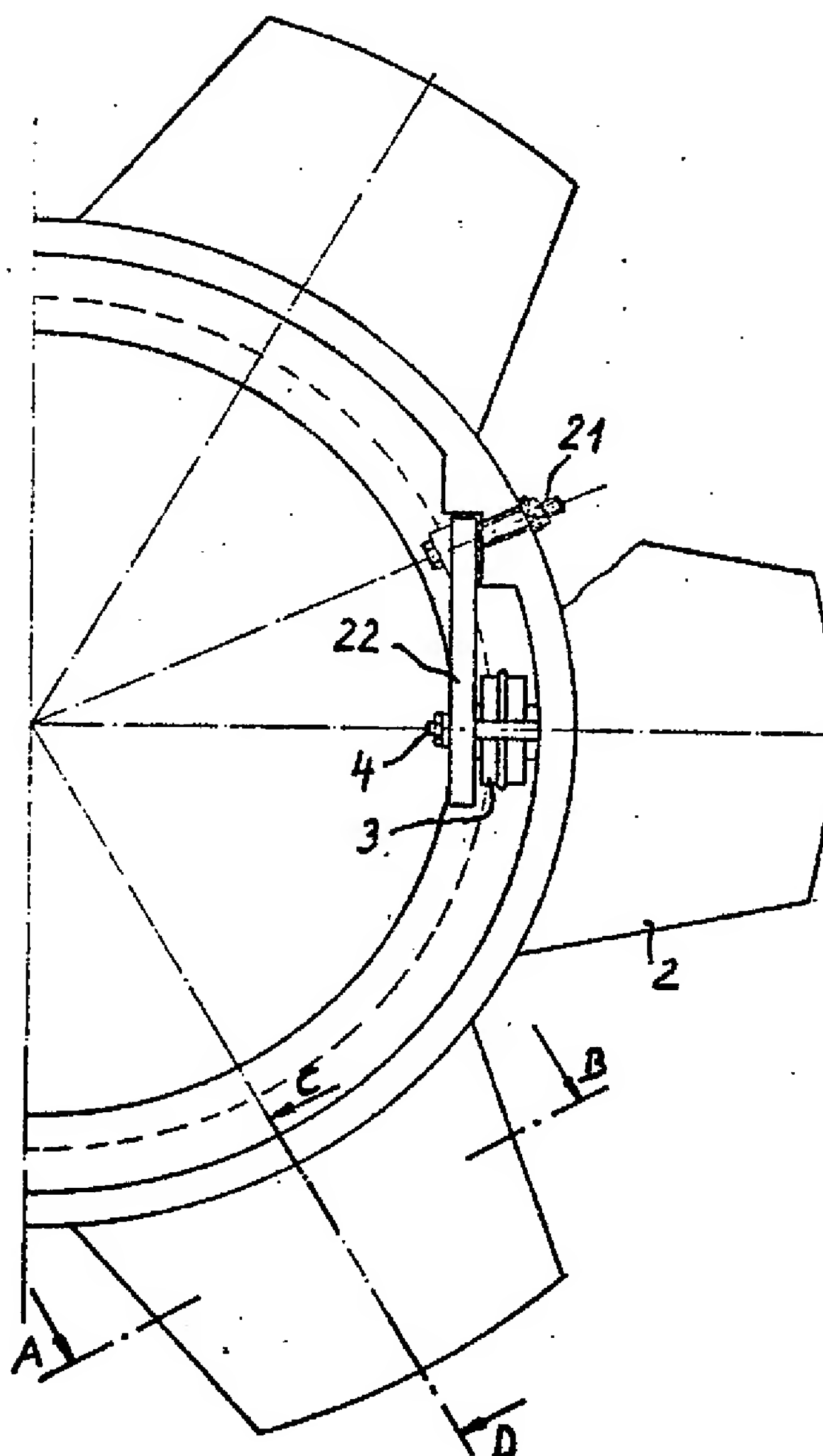


FIG. 1b

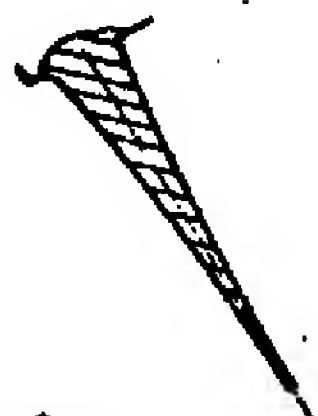
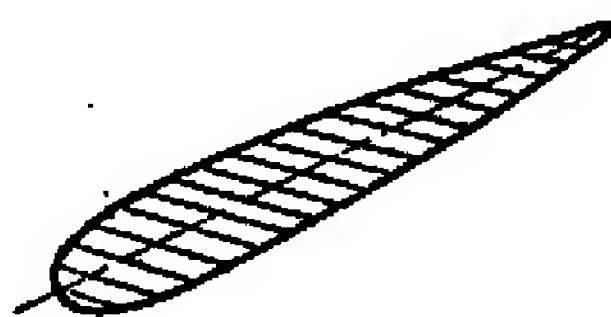


FIG. 1a



030066/0319

9.

2929553

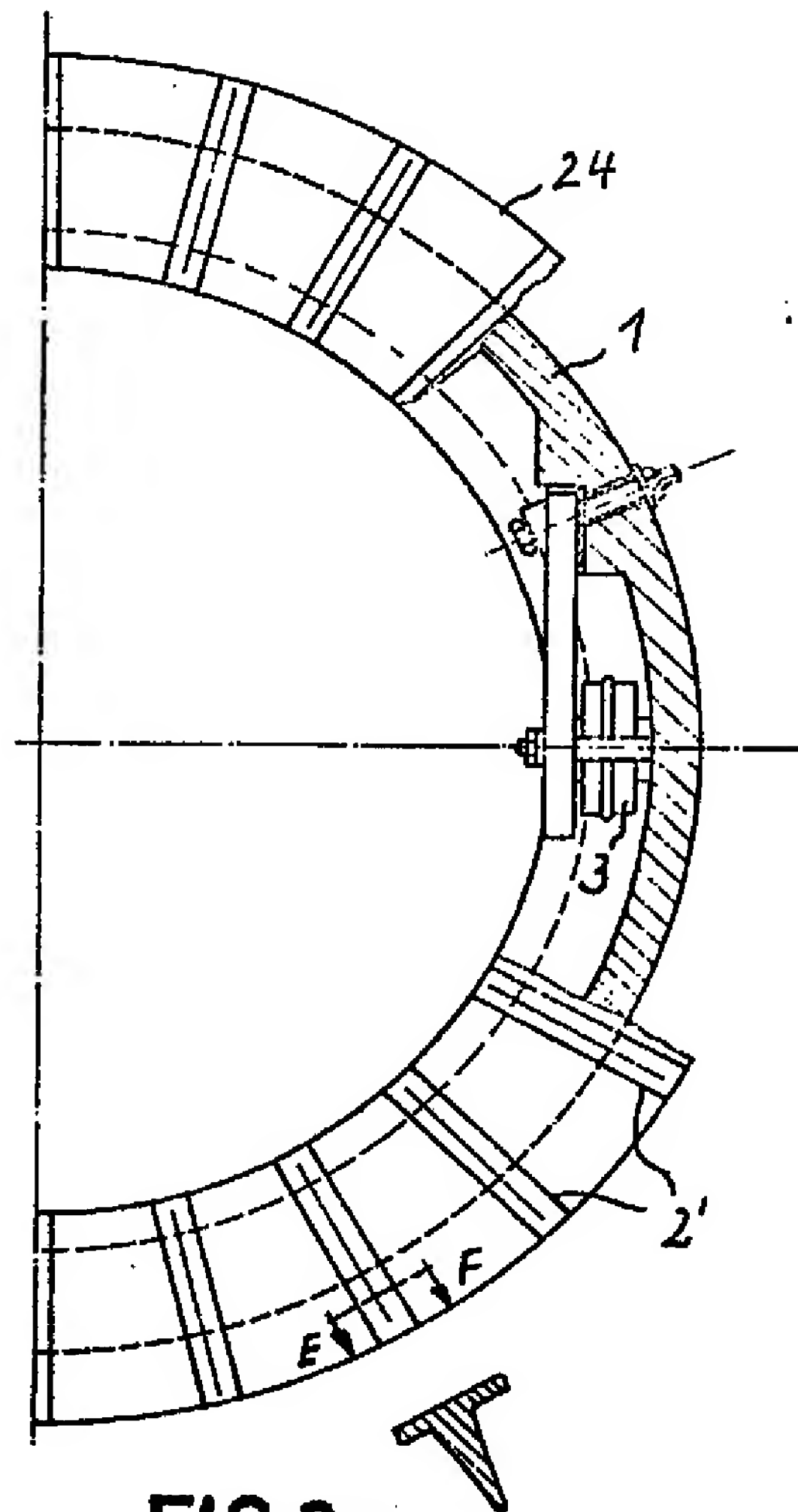


FIG.2

FIG.2a

030066/0319

10.

2929553

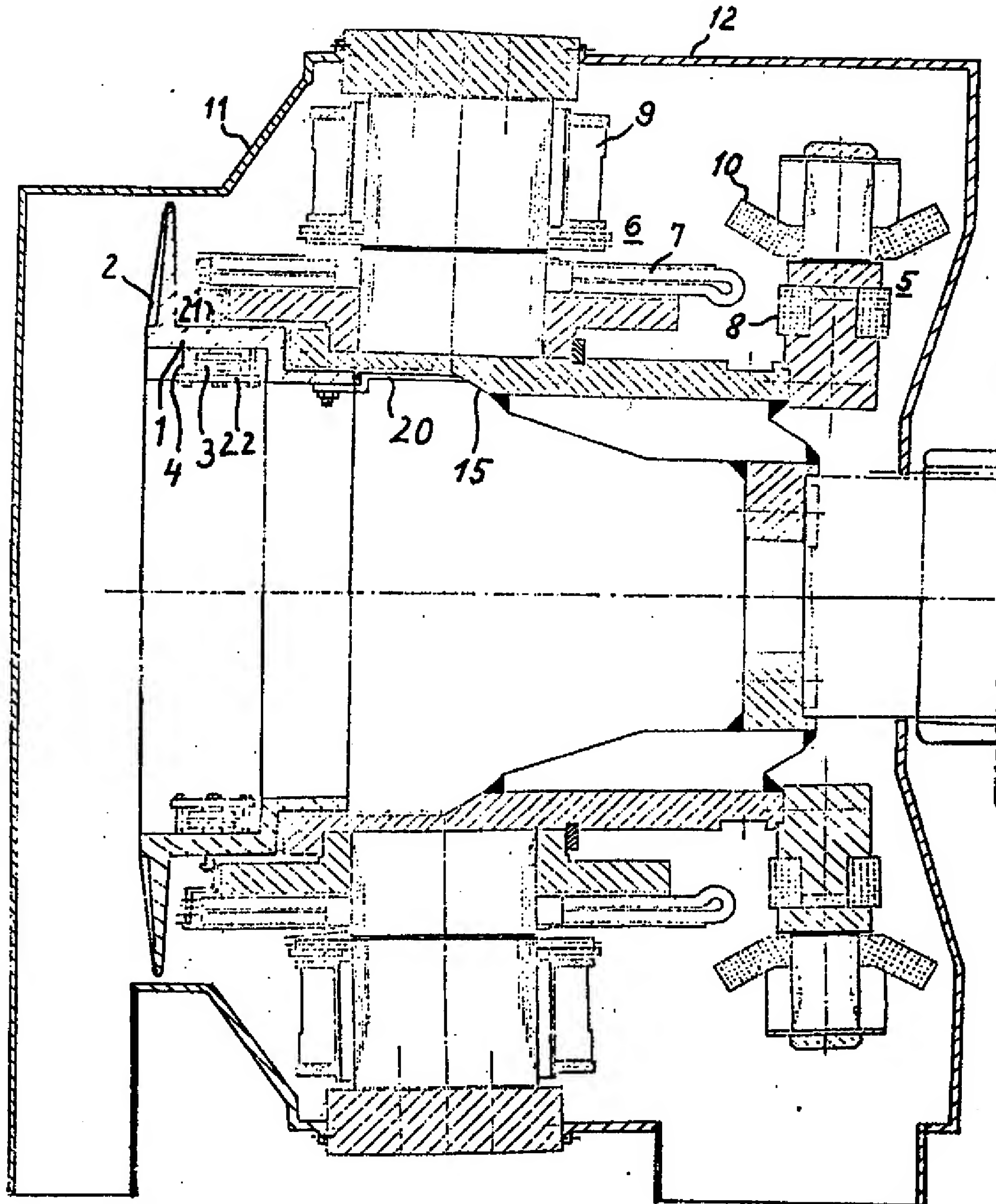


FIG.3

030066/0310

